# Ergebnisse einer lymphographischen Untersuchung an 339 Patientinnen mit Genitalkarzinom

Gert von Frowein

1971

AUS DER I. FRAUENKLINIK UND HEBAMMENSCHULE
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof. Dr. J. Zander

---

# Ergebnisse einer lymphographischen Untersuchung an 339 Patientinnen mit Genitalkarzinom

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Gert von Frowein
aus München

München 1970

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät

der Universität München

Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. Hans-Jürgen Soost

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. Josef Zander

Dekan: Prof. Dr. med. Wolfgang Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 20.4.1971

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK · 8 München 13 · Telefon 52 46 07

# Inhaltsverzeichnis


| | Seite |
|---|---|
| I. Einleitung | 1 |
| Geschichte | 1 |
| Aufgabenbereiche der Lymphographie in der Gynäkologie | 3 |
| Ergebnisse der Literatur | 3 |
| Hauptursachen der falschen Beurteilung von Lymphographien | 4 |
| II. Hauptteil | 6 |
| Material und Methode | 6 |
| Komplikationen und Kontraindikationen | 7 |
| Überblick | 8 |
| Lymphknotenmetastasen in den einzelnen klinischen Stadien des Kollumkarzinoms | 9 |
| a.) Histologisch gesicherte Fälle | 9 |
| b.) Histologisch nicht gesicherte Fälle | 12 |
| Das Korpuskarzinom | 17 |
| Das Ovarialkarzinom | 23 |
| Metastasenverteilung auf die verschiedenen Lymphknotengruppen | 24 |
| 1. Der Metastasenbefall der einzelnen Lymphknotengruppen beim Kollumkarzinom | 25 |
| 2. Der Metastasenbefall der einzelnen Lymphknotengruppen beim Korpuskarzinom | 30 |
| III. Diskussion | 34 |
| IV. Zusammenfassung | 39 |
| V. Literatur | 43 |

# I. Einleitung

## Geschichte

Die Versuche, Lymphknoten und Lymphgefäße mit Kontrastmitteln darzustellen, sind schon recht alt. Darüber berichtet zum erstenmal Fuanoka 1930 (20). Dann, nach Einführung des Thorotrasts erschienen in den dreißiger Jahren zahlreiche Arbeiten, die sich mit diesem Problem beschäftigten. Einige wichtige seien erwähnt: Gellhorn, G. 1934 (24); Dotti, E. 1934 (15); Hohmans, Drinker, Field 1934 (32); Menkes, B. 1932 (42).

1944 führte Servelle (60) die erste direkte Lymphographie beim Menschen durch. Aber welche Methoden auch immer angewandt wurden, sie hatten alle einen Fehler gemeinsam: sie waren entweder zu aufwendig oder für den Patienten zu gefährlich, um in der Klink im Routinebetrieb durchgeführt werden zu können.

Erst Kinmonth (36) gelang es 1952 ein lymphographisches Verfahren zu entwickeln, das es erlaubte, die Kontrastmitteldarstellung der Lymphknoten zu einem allgemein brauchbaren diagnostischen Hilfsmittel zu machen. Darauf hin erschien natürlich eine Fülle von Arbeiten, die sich mit der Verfeinerung der Technik, mit der Deutung der Lymphogramme und mit ihrer Aussagekraft beschäftigten. 1955 lenkte Collette (10) zum erstenmal die Aufmerksamkeit auf die Röntgenanatomie des Beckens. Bruun und Engeset (5) berichteten 1956 über die direkte Punktion eines Inguinallymphknotens und die Kontrastmitteldarstellung durch Jodöle.

1958 konnte ein weiterer entscheidender Fortschritt erzielt werden. Prokopec und Kolihova (49) berichteten über ihre Versuche mit Lipoidol-Ultrafluid, das dann in der

Folgezeit die vorher verwendeten wasserlöslichen Kontrastmittel verdrängte. Das Lipoidol besaß folgende entscheidenden Vorzüge: Es diffundierte nicht aus den Lymphbahnen wie es die wasserlöslichen Mittel schon nach 5 - 10 Minuten taten, und es hielt sich monatelang in den Lymphknoten, so daß man verdächtige Prozesse über diesen Zeitraum hinweg beobachten konnte.

1961 erschienen bedeutende Arbeiten von Wallace (64), Averette (3), Jackson u. Mitarb. (33), Rüttimann u. Mitarb. (57) und anderen, die die Lymphographie und ihre Bedeutung allgemein bekannt machten. 1964 setzten die Amerikaner (Pomerantz et al. (48)) zum erstenmal ihrem Kontrastmittel Chlorophyll zu, so daß die Lymphknoten unter der Operation grün gefärbt und somit besser exstirpierbar waren.

1964 propagierte Reiffenstuhl erneut die von Bruun und Engeset 1956 (5) zum ersten Male beschriebene Kontrastmittelgabe direkt in einen Inguinallymphknoten, da so das Mittel unter höherem Druck applizierbar sei. Auf diese Weise sollen die sonst nur selten sichtbaren obturatorischen und hypogastrischen Lymphknoten regelmäßig dargestellt werden.

In neuerer Zeit erschienen nun Arbeiten, in denen die Lymphographie auch als ein erster Schritt auf dem Weg einer gezielten therapeutischen Beeinflussung des Lymphsystems dargestellt wird. So berichtete Reiffenstuhl 1967 (54) über Versuche, radioaktive Isotope durch direkte Injektion in die Lymphbahnen an Lymphknotenmetastasen im kleinen Becken heranzubringen. Endgültige Angaben über den Erfolg dieser Maßnahmen konnte er aber noch nicht vorlegen.

Ähnliche Versuche werden zur Zeit auch mit auf gleiche Art applizierten Cytostatica- und Clostridiengaben (Möse 1964) (43) durchgeführt.

## Aufgabenbereiche der Lymphographie in der Gynäkologie

Es kann wohl als bewiesen gelten, daß die Ausdehnung des Primärtumors des Uterus keine Aussagen über die auf lymphatischem Wege erfolgte Metastasierung zuläßt. Das bedeutet, daß man schon in Frühstadien des Kollum- oder Korpuskarzinoms mit Metastasen rechnen muß, die bei der klinischen Untersuchung durchaus nicht immer auffindbar sein müssen.

Die Lymphographie als gezielte Darstellung des Lymphsystems wäre theoretisch die geeignete Methode:

1. - routinemäßig durchgeführt - Vorhandensein und Ausdehnung solcher Metastasen aufzudecken und damit die Therapie zu beeinflussen (19);
2. die Radikalität einer Lymphonodektomie zu beurteilen (3);
3. die topographischen Verhältnisse des Lymphsystems und die Physiologie des Lymphflusses zu studieren (17) (20) (25) (52).

Nicht zuletzt wird in der Lymphographie auch der Wegbereiter neuer therapeutischer Methoden gesehen, bei denen durch Applikation von radioaktiven Substanzen oder Zytostatika ins Lymphsystem eine direkte Beeinflussung der Lymphknotenmetastasen versucht wird (44)(54).

## Ergebnisse der Literatur

Nach der allgemeinen klinischen Einführung beschäftigten sich sehr viele Autoren mit der Auswertung der Lymphogramme, und es stellte sich heraus, daß insbesondere die Treffsicherheit bei der Metastasensuche sehr unterschiedlich beurteilt wurde. Hier schwanken die Angaben zwischen

Gerteis 96% (26), Averette 92% (2), Hohenfellner 86% (31),Paschetta et al. 70% (47) und Reiffenstuhl 50% und weniger (51).

Außerdem veröffentlichte Reiffenstuhl 1967 (51) Auszüge aus einer Umfrage bei 29 Ärzten (1964 von Kochler et al. durchgeführt, wobei ein Kreis von 4260 Patienten erfaßt wurde), die ergab, daß die lymphographische Treffsicherheit auch unter diesen Untersuchern nicht einheitlich beurteilt wurde. Die Mehrzahl der Befragten war der Meinung, daß mit dieser Methode nur die Hälfte der Metastasen im kleinen Becken entdeckt würde.

Dies war der Anlaß, das Krankengut der I. Universitätsfrauenklinik München zu untersuchen, um auf diese Weise vielleicht etwas zur Klärung der Bedeutung der Lymphographie in der Tumordiagnostik beim Uteruskarzinom beizutragen.

Vor der Auswertung scheint es jedoch wesentlich, kurz auf die Hauptursachen der unterschiedlichen Beurteilung der Lymphographie einzugehen: die zahlreichen Fehlerquellen.

## Hauptursachen der falschen Beurteilung von Lymphographien

A. An erster Stelle muß hier wohl die Verwechslung mit anderen Veränderungen des Lymphknotens genannt werden. Hauptursachen sind Lipomatose,Fibrose, Sinuskatarrh oder spezifische Erkrankungen der Lymphknoten (z.B. Tbc). Besonders im Bereiche der Inguinalknoten sind Veränderungen dieser Art, die durch pathologische Einflüsse von außen hervorgerufen werden, sehr häufig. Doch scheint auch die Gruppe der N.l. iliaci externi als nächste Station des Lymphabflusses gelegentlich betroffen zu sein (22, 59).

B. Eine Metastase muß erst eine gewisse Größe erreicht haben, bevor sie mit Hilfe der Lymphographie dargestellt werden kann. Beobachtungen liegen vor (26), bei denen in etwa 5% der Fälle mit einem Kollumkarzinom des klinischen Stadiums I Lymphknotenmetastasen auf den Kontrollaufnahmen 3 Monate später auftauchten, die auf den ersten Lymphogrammen noch nicht zu sehen gewesen waren. Wenigstens ein Teil dieser Metastasen war aber wohl zum Zeitpunkt der ersten Aufnahmen schon vorhanden.

Die Angaben über die erforderliche Größe der Metastase gehen erheblich auseinander. Sie schwanken zwischen Follikelgröße (Tjernberg, 63), 3 mm (Gerteis, 26) und 5-10 mm (Reiffenstuhl, 56).

C. Eine weitere Ursache, die die Treffsicherheit der Lymphographie belastet, liegt in der inkonstanten Darstellung bestimmter Lymphknotengruppen. Als Beispiel seien die obturatorischen Lymphknoten angeführt. Selbst nach den sonst recht optimistischen Angaben von Gerteis zeigt sich diese Gruppe nur auf etwa 4% der Aufnahmen (59). Ähnliches gilt auch für die sakralen und glutealen Lymphknoten. Exakte Angaben darüber finden sich bei Rüttimann 1967 (59).

D. Weiterhin ist zu beachten, daß Veränderungen, die auf Metastasen deuten sollen, nicht spezifisch sind. Besonders Reiffenstuhl (54) hat darauf hingewiesen, daß plötzliche Gefäßabbrüche, das Fehlen sonst sichtbarer Lymphknotengruppen und die seitliche Verlagerung der Lymphbahnen nicht unbedingt durch Lymphknotenmetastasen hervorgerufen sein müssen.

## II. Hauptteil

### Material und Methode

11%ige Patentblaulösung wurde nach vorheriger Lokalanästhesie in den ersten Interdigitalraum beider Füße injiziert. Nach selektiver Anfärbung der subcutanen Lymphgefäße wurde eines präpariert und mit einer speziellen Kanüle punktiert. Sodann wurde mit einer automatischen Spritze innerhalb von zwei Stunden auf beiden Seiten jeweils ca. 5 - 8 ccm (je nach Größe und Alter) Lipoidol-Ultrafluid injiziert. Unmittelbar nach Beendigung der Kontrastmittelgabe wurden eine a.p. und eine um $30^{\circ}$ seitlich gedrehte Röntgenaufnahme des Beckens gemacht. Diese Füllungsaufnahmen dienten der Darstellung des Kontrastmittelflusses und seiner eventuellen Störungen. Nach ca. 24 Stunden waren die Lymphbahnen geleert und weitere Aufnahmen wurden gemacht, mit deren Hilfe die Speicherfähigkeit der Lymphknoten festgestellt und eventuell verdächtige Speicherungsdefekte aufgedeckt werden konnten.

Drei Monate später - bei der ersten Nachuntersuchung - wurden Kontrollaufnahmen geschossen, um Vergrößerungen von Aussparungen oder das Auftreten von neuen Defekten auszuschließen.

Bei den nach Wertheim-Meigs operierten Fällen wurden schon kurz nach dem Eingriff Kontrollaufnahmen angefertigt, um die Radikalität der Operation zu überprüfen. Insbesondere wurde dabei darauf geachtet, ob die vorher metastasenverdächtigen Lymphknoten entfernt worden waren.

Eine genaue Beschreibung dieser Technik findet sich bei Rüttimann (56) und Fuchs (22), so daß an dieser Stelle darauf verzichtet werden kann.

## Komplikationen und Kontraindikationen

Unter allen bis August 1970 durchgeführten Lymphographien (insgesamt 480) wurden folgende Komplikationen beobachtet:

1. In drei Fällen kam es zu einer Unverträglichkeitsreaktion gegen das Lokalanästheticum (Xylocain), das bei der Präparation des Lymphgefäßes verwendet wurde. (Bei diesen Patientinnen wurde auf die Kontrastmittelapplikation verzichtet).

2. Dreimal wurde eine Einschränkung der Atemleistung gesehen (Fettembolie des Kontrastmittels in der Lunge).

3. Bei 6 Fällen wurde per Zufall eine diffuse Kontrastmittelanreicherung in der Lunge entdeckt, die klinisch keine Symptome machte.

Auch bei O'Leary et al. 1965 (46), Fuchs 1965 (22) und Gerteis 1966 (25) finden sich Angaben über vereinzelte Fälle von Fieber, Unverträglichkeitsreaktionen und Schock. Gelegentlich wurde das Auftreten eines Chylothorax beobachtet.

Als Kontraindikationen galten:

1. ein Alter der Patientin über 65 Jahre

2. Lungenerkrankungen (Emphysem).

## Überblick

379 Lymphographien lagen aus dem Zeitraum von 1965-1968 vor. 40 davon wurden in der Auswertung nicht miterfaßt, da sie in entscheidenden Stellen unvollständig waren.

Unter den verbleibenden 339 Lymphographien befanden sich 244 Kollumkarzinom-Fälle der klinischen Stadien I - IV, 91 Korpuskarzinom-Fälle der Stadien I - III und 6 maligne Ovarialtumoren.

Bei 60 Patientinnen mit einem Kollumkarzinom des klinischen Stadiums Ia (Stad. I mit gerade erst beginnender Infiltration) wurde eine Radikaloperation nach Wertheim-Meigs durchgeführt und die dabei exstirpierten Lymphknoten anschließend in Stufenschnitten histologisch untersucht.

Aus dem Vergleich der histologisch und lymphographisch gewonnenen Befunde konnten dann Rückschlüsse auf die Befunde der lediglich lymphographierten Fälle gezogen werden.

Eine gewisse Kontrollmöglichkeit dieser histologisch nicht verifizierten Fälle ergab sich auch aus den in der Literatur angegebenen Metastasenhäufigkeiten der einzelnen Karzinomstadien, wobei natürlich besonders die Fälle berücksichtigt werden mußten, bei denen die Lymphknotenmetastasen histologisch gesichert worden waren.

Da aber jede Therapie in entscheidendem Maße von der Lokalisation der Lymphknotenmetastasen abhängig ist (19), wurde auch die Metastasenverteilung auf die einzelnen Lymphknotengruppen untersucht und ebenfalls mit den Angaben anderer Arbeiten verglichen.

Bei der Bezeichnung der einzelnen Lymphknotengruppen wurde die von Töndury et al. auf dem Symposium der Lymphographie in Zürich 1966 (59) vorgeschlagene und jetzt fast ausschließlich verwandte Benennung, die sich an den Arterien

orientiert, benützt:

N.l. aortici abdominales
N.l. iliaci communes
N.l. iliaci externi
N.l. iliaci interni
N.l. inguinales

Eine weitere Unterteilung ist möglich, wurde aber nicht vorgenommen, zumal für einige Lymphknotengruppen die Zugehörigkeit und Benennung noch nicht einheitlich beurteilt wird.

1. Für die Verwirrung in der Nomenklatur seien zwei Lymphknotengruppen als Beispiele zitiert:
   Die N.l. interiliaci. Sie werden von Reiffenstuhl (54) als Sammelbegriff für die hypogastrischen und obturatorischen Lymphknoten und die mediale Gruppe der N.l. lymphatici iliaci externi verwendet. Mit demselben Namen wurde aber auch die Lymphknotengruppe, die sich zwischen den Arterien iliaca externa und iliaca interna befindet, belegt.

2. Die N.l. obturatorii. Gerteis (25) sieht in ihnen eine Untergruppe der Lymphknoten der Arteria iliaca externa und nennt sie deshalb N.l. iliaci externi mediales interni.

## Lymphknotenmetastasen in den einzelnen klinischen Stadien des Kollumkarzinoms

### a.) Histologisch gesicherte Fälle

Von entscheidender Bedeutung für eine objektive Bewertung der lymphographisch erreichbaren Treffsicherheit bei der Metastasensuche sind die Fälle, bei denen nach der Lymphographie

die Lymphknoten auch histologisch untersucht werden konnten.

So wurden bei 60 Patientinnen mit einem Kollumkarzinom des klinischen Stadiums Ia (Stad. I mit gerade erst beginnender Infiltration), die im Anschluß an die Lymphographie nach Wertheim-Meigs operiert worden waren, die Lymphknoten histologisch aufgearbeitet und in Stufenschnitten untersucht. Es fanden sich dabei acht mal Lymphknotenmetastasen. Lymphographisch hatten sich in dieser Gruppe aber 14 mal positive Befunde gezeigt. Fünf davon deckten sich mit dem histologischen Ergebnis, während sich neun mal anstelle der vermuteten Metastasen Lipomatose, Fibrose oder Sinuskatarrh zeigten. Drei mal waren Metastasen lymphographisch nicht gefunden worden.
Eine Zusammenstellung findet sich in der folgenden Tabelle:

Tabelle I: Vergleich der lymphographischen und histologischen Befunde bei 60 Kollumkarzinomen

| | Lymphographischer Befund | | | |
|---|---|---|---|---|
| | pos. | neg. | | |
| mit hist. Befund übereinstimmend | $5^{+}$ | 43 | = 48 | |
| nicht mit hist. Befund übereinst. | 9 | $3^{+}$ | = 12 | = (20%) |
| | 14 | 46 | 60 | |

Legende: Die mit $^{+)}$ gekennzeichneten Zahlen entsprechen den 8 histologisch verifizierten Lymphknotenmetastasen. Die 12 falsch beurteilten Lymphogramme entsprechen einer Fehlbeurteilung in 20% der Fälle.

12 von 60 Lymphographien waren somit falsch bewertet worden (Tab. I), was einer fehlerhaften Beurteilung in 20%

der Fälle entsprach und zwischen den Angaben der meisten Veröffentlichungen lag (Gerteis 4% (26), Averette 8% (2), Paschetta et al. 30% (47) und Reiffenstuhl 50% (51)).

Besondere Aufmerksamkeit muß den Fällen mit nicht entdeckten Metastasen gelten, weil aufgrund der unverdächtigen Lymphogramme hier immer die Gefahr einer unzureichenden Therapie besteht (19). Deshalb sei auf diese drei Patientinnen näher eingegangen.

Es fand sich eine Metastase in einem obturatorischen Lymphknoten, eine Metastase in einem Lymphknoten um die Arteria iliaca interna und eine Metastase in einem Lymphknoten um die Arteria iliaca externa.

Die Patientin mit der Metastase in dem obturatorischen Lymphknoten starb ein halbes Jahr später an multiplen Metastasen.

Bei den anderen beiden Patientinnen konnte bei den nachfolgenden klinischen Untersuchungen kein Rezidiv festgestellt werden.

Welche Rückschlüsse lassen nun die histologisch nachuntersuchten Fälle für die Auswertung der restlichen Lymphographien zu?

Folgende Voraussetzungen sind gegeben:

1. Unter 60 histologisch nachuntersuchten Fällen waren neun mal Lymphographien fälschlich als metastasenverdächtig beurteilt worden (15%).

2. Von acht histologisch verifizierten Lymphknotenmetastasen waren drei lymphographisch nicht erkannt worden.

Daraus ergibt sich, daß die Lymphographie in ihrer Aussage über einen metastasenverdächtigen bzw. unverdächtigen Befund unterschiedlich zu betrachten ist.

a) Mit einem fälschlich metastasenverdächtigen Lymphogramm wird man auch bei anderen Kollumkarzinomstadien und auch beim Korpuskarzinom in 15% der Gesamtzahl rechnen können, da die unspezifischen Veränderungen, die diese Verwechslung verschulden, überall im gleichen Prozentsatz vermutet werden dürfen.

b) Der Prozentsatz der fälschlich als metastasenfrei bezeichneten Lymphogramme ist dagegen vermutlich nicht von der Gesamtzahl einer untersuchten Gruppe abhänging, sondern von der Zahl der vorhandenen Metastasen. Anhand der histologisch nachuntersuchten Kollumkarzinome des Stadium I, bei denen drei von acht vorhandenen Metastasen nicht gefunden wurden, ist zu vermuten, daß auch bei den übrigen Fällen im entsprechenden Prozentsatz mehr Metastasen vorhanden sind als nachgewiesen werden können.

Wenn aber 15% der lymphographisch metastasenverdächtigen Ergebnisse falsch und möglicherweise gut ein Drittel mehr Metastasen vorhanden sind als lymphographisch nachgewiesen werden können, dann ist die Fehlerbreite zu groß, als daß durch rechnerische Korrektur die tatsächliche Metastasierungsfrequenz eines Karzinoms bestimmt werden könnte.

b.) Histologisch nicht gesicherte Fälle

Darunter fallen die restlichen Kollumkarzinome des klinischen Stadiums I, sowie alle fortgeschrittenen Stadien dieses Karzinoms.

Aus der Literatur wurden zum Vergleich herangezogen:

1. Angaben anderer Untersucher über die lymphographisch gefundene Metastasenhäufigkeit der einzelnen Stadien

des Kollumkarzinoms. Dabei mußten besonders die Befunde von Gerteis verwertet werden, da dieser als einziger von seinen Ergebnissen eine Treffsicherheit von 96% (!) erwartete, und der zugleich eine genügend große Fallzahl überblickte, um Angaben über die Metastasenfrequenz der einzelnen klinischen Stadien machen zu können. Andere Untersucher mit einer ähnlich hohen Treffsicherheit untersuchten nur sehr kleine Kollektive. Averette (2) z.B. fand bei 47 Patientinnen das lymphographische Ergebnis in 92% histologisch bestätigt, und Hohenfellner (31) stellte bei 45 Patientinnen in 86% die richtige Diagnose.

2. Die durch histologische Untersuchungen an Lymphknoten gefundene Metastasenfrequenz der verschiedenen klinischen Stadien. Hier waren zahlreiche Angaben zu finden, die aber zum Teil beträchtlich differierten.

Ergebnisse der einzelnen klinischen Stadien

A. Kollumkarzinom: Stadium I

Unter 63 Patientinnen dieses Stadiums (ohne die 60 nach Wertheim-Meigs operierten Fälle) fand sich bei 21 Patientinnen (33%) im Lymphogramm der Anhalt für Lymphknotenmetastasen. Der folgenden Tabelle (Tab.II) ist zu entnehmen, daß die Karzinome dieser Gruppe fast ausschließlich bestrahlt wurden.

Tabelle II: Patientinnen mit einem Kollumkarzinom des Stadiums I, deren Lymphknoten nicht exstirpiert wurden

| Therapie | Fallzahl | lymph. Ergeb. neg. | pos. | pos. in % |
|---|---|---|---|---|
| abd. tot. | 8 | 7 | 1 | |
| bestrahlt | 55 | 35 | 20 | |
| gesamt: | 63 | 42 | 21 | (33%) |

Legende: Das lymphographische Ergebnis wird in dieser Tabelle nach metastasenverdächtigem (pos.) bzw. unverdächtigem (neg.) Befund aufgeschlüsselt. Die Zahl der metastasenverdächtigen Ergebnisse wird in der letzten Spalte in Prozent der untersuchten Fallzahl (63 Fälle) angegeben. (abd. tot. = Abk. für abdominale Totalexstirpation des Uterus).

Mit Hilfe derselben Methode fand Gerteis (26) in 30% unter 132 untersuchten Fällen dieses Stadiums Lymphknotenmetastasen.

Wie schon erwähnt, differieren die Angaben der durch histologische Lymphknotenuntersuchungen gefundenen Metastasenhäufigkeit. So berichtete Meigs (41) über Lymphknotenmetastasen in 17,5%, die er durch histologische Untersuchungen aufdeckte. Auch Reiffenstuhl (55) errechnete anhand einer Sammelstatistik, die 4390 Fälle des Kollumkarzinoms aller Stadien umfaßte, für 18,8% dieses Stadiums Lymphknotenmetastasen.

Doch liegt die gefundene Metastasierungsfrequenz bei vielen Autoren erheblich höher: Taussig (62) 26-30%; Cherry (6) 34%; Ober und Huhn (45) 30%. Alle diese Er-

gebnisse wurden durch histologische Untersuchungen von Lymphknoten eines Operationspräparates gewonnen.

B. Kollumkarzinom: Stadium II

Bei 72 Kollumkarzinomen dieses Stadiums lagen lymphographische Aufnahmen vor. Genau die Hälfte zeigte metastasenverdächtige Aussparungen in den dargestellten Lymphknoten (50%). Die Therapie wurde in diesem und in den folgenden Stadien ausschließlich in Form von kombinierter Bestrahlung (Radium-Röntgen) durchgeführt.

Gerteis (26) fand in diesem Stadium des Kollumkarzinoms erstaunlicherweise nur in 27% unter 87 Fällen mit Hilfe der Lymphographie Lymphknotenmetastasen. (Stad. I - 30%)

Histologisch fanden Meigs (41) in 32%, Reiffenstuhl (55) anhand seiner Sammelstatistik in 33,2% und Cherry (6) in 51% bei solchen Patientinnen Lymphknotenmetastasen.

C. Kollumkarzinom: Stadium III

Unter 47 Karzinomen dieses Stadiums fanden sich 33 mal lymphographisch metastasenverdächtige Befunde. Das entspricht einer Metastasierungsfrequenz von (70%).

Lymphographisch fand Gerteis (26) unter 53 Fällen dieses Stadiums in 64% Lymphknotenmetastasen, während Reiffenstuhl (55) anhand seiner Sammelstatistik eine Quote von 52,61% errechnete.

D. Kollumkarzinom: Stadium IV

Lediglich zwei Karzinome dieses fortgeschrittenen

Stadiums wurden untersucht. Dabei konnte man nur bei einem Fall Lymphknotenmetastasen nachweisen.

Unter 244 Kollumkarzinomfällen mußte anhand der Lymphographie 105 mal der Verdacht auf Lymphknotenmetastasen geäußert werden (43%).

Mit Hilfe derselben Untersuchungsmethode fand Gerteis (26) unter 283 Kollumkarzinomen in 34,9% Lymphknotenmetastasen.

Unter den Befunden, die durch histologische Untersuchungen exstirpierter Lymphknoten gewonnen wurden, sind große Differenzen in den Angaben über die verschiedenen Stadien zu bemerken. Doch wird wahrscheinlich die Sammelstatistik von Reiffenstuhl, die immerhin insgesamt 4390 Kollumkarzinome umfaßt, einen ungefähren Anhalt über die tatsächliche Metastasenhäufigkeit geben. Dafür spricht auch, daß in einer älteren Sammlung histologischer Befunde (Navratil 1955, 1642 Fälle (44)) die Angaben über den Metastasenbefall der Lymphknoten in den einzelnen Stadien (Stad. I - 17,2%, Stad. II - 32,9%, Stad. III - 46,5%) nur ganz geringfügig mit den Ergebnissen Reiffenstuhls differieren.

Tabelle III: Übersicht der Ergebnisse beim Kollumkarzinom

| kl. Stad. | Therapie | Fallzahl | lymphogr. Erg. neg. | pos. | pos. in % |
|---|---|---|---|---|---|
| I | Wertheim | 60 | 46 | 14 | |
| | abd. tot. | 8 | 7 | 1 | |
| | bestrahlt | 55 | 35 | 20 | |
| | | 123 | | 35 | 28% |
| II | bestrahlt | 72 | 36 | 36 | (50%) |
| III | bestrahlt | 47 | 14 | 33 | (70%) |
| IV | bestrahlt | 2 | 1 | 1 | |
| gesamt: | | 244 | | 105 | 43% |

Legende: Spalte I zeigt die einzelnen klinischen Kollumkarzinomstadien, die nächste Spalte ihre Therapie, Spalte III die Anzahl der Fälle, die in den einzelnen Stadien - teilweise bei unterschiedlicher Therapie - lymphographiert wurden. Spalte IV schlüsselt die lymphographischen Ergebnisse nach metastasenverdächtigem (pos.) oder negativem Befund auf, während in der letzten Spalte die Anzahl der metastasenverdächtigen Lymphogramme in Prozent der entsprechenden Fallzahl angegeben wird. (abd. tot. = Abk. für abdominale Totalexstirpation des Uterus)

## Das Korpuskarzinom

Beim Korpuskarzinom ergab sich keine Vergleichsmöglichkeit mit einem histologischen Befund, da bei Patientinnen mit diesem Karzinom nur in einem Falle eine Lymphknotenexstirpation durchgeführt wurde. Hier bestätigte die Histologie den lymphographischen Befund. Zum Vergleich dienten die nicht sehr zahlreichen Angaben anderer Untersucher in der Literatur.

Ein auf Lymphknotenmetastasen untersuchtes Kollektiv von 91 Korpuskarzinomen ist bemerkenswert, vergleicht man es mit dem in anderen Arbeiten verwendeten Untersuchungsgut. Zwei Gründe dürften dafür in erster Linie verantwortlich sein: zum ersten ist das Korpuskarzinom seltener als das Kollumkarzinom. Zum zweiten war man der Meinung, das Korpuskarzinom metastasiere viel seltener und später in die Lymphknoten als das Kollumkarzinom und operierte daher auch nicht so radikal wie bei diesem. Die entscheidenden Lymphknotengruppen wurden fast nie entfernt und standen somit auch einer histologischen Untersuchung nicht zur Verfügung.

Aufgrund der Annahme, daß die Lymphknotenmetastasen eine nur untergeordnete Rolle beim Korpuskarzinom spielten, lymphographierte man erst recht spät Patientinnen mit diesem Karzinom. Noch 1965 vertrat Fuchs diese Ansicht in seiner Einführung in die Lymphographie (21) und wußte nur von drei oder vier lymphographierten Korpuskarzinom-Fällen zu berichten.

Inzwischen liegen aber einige Untersuchungsbefunde vor, die Anlaß sein müssen, die ursprünglichen Ansichten über das Korpuskarzinom ernstlich in Frage zu stellen.

Dibbelt et al. (13) fanden bei lymphographischen Untersuchungen an 101 Fällen eine Metastasenhäufigkeit für alle Stadien zusammen von 30%. Auch Lefèvre (39) entdeckte bei Radikaloperationen, die er bei Korpuskarzinompatienten aller Stadien durchführte, in 16% der Fälle Lymphknotenmetastasen. Derselbe Autor schätzte die Metastasierungsfrequenz anhand einer Sammelstatistik, die 217 Fälle umfaßte, auf 19%.

Diese Befunde wurden allerdings von Fauvet 1968 (16) angezweifelt. Er fand bei 45 Fällen, an denen Lymphonodektomien durchgeführt wurden, nur in 6% Lymphknotenmetastasen.

Ergebnisse der einzelnen klinischen Stadien

A. Stadium I

56 Fälle dieses Stadiums waren lymphographiert worden. Es fanden sich dabei 17 mal metastasenverdächtige Befunde (30%). Wegen des frühen klinischen Stadiums stand die operative Behandlung im Vordergrund:

Tabelle IV: Lymphographische Ergebnisse beim Korpuskarzinom im Stadium I

| Therapie | Fallzahl | lymph. Ergeb. neg. | pos. | pos. in % |
|---|---|---|---|---|
| abd. tot. | 31 | 22 | 9 | |
| vag. tot. | 10 | 7 | 3 | |
| bestrahlt | 15 | 10 | 5 | |
| gesamt: | 56 | 39 | 17 | (30%) |

Legende: Tabelle IV gliedert die lymphographischen Ergebnisse nach metastasenverdächtigem (pos.) beziehungsweise unverdächtigem Befund (neg.). Die Prozentangabe bezieht sich auf den Anteil der metastasenverdächtigen Fälle am untersuchten Kollektiv. (abd. tot. und vag. tot. = abdominale bzw. vaginale Totalexstirpation des Uterus)

Dibbelt et al. (13) fanden mit derselben Untersuchungsmethode bei 20% von 71 Lymphogrammen metastasenverdächtige Befunde.

B. Stadium II

Hier lagen 26 Lymphogramme zur Auswertung vor. 11 von ihnen waren metastasenverdächtig. In diesem klinischen Stadium stand als Therapie bereits die Bestrahlung im Vordergrund.

Tabelle V: Lymphographische Ergebnisse beim Korpuskarzinom im Stadium II

| Therapie | Fallzahl | lymph. Ergeb. neg. | pos. | pos. in % |
|---|---|---|---|---|
| abd. tot. | 3 | 2 | 1 | |
| vag. tot. | 5 | 4 | 1 | |
| bestrahlt | 18 | 9 | 9 | |
| gesamt: | 26 | 15 | 11 | (42%) |

Legende: Tabelle V gliedert die lymphographischen Ergebnisse nach metastasenverdächtigem (pos.) beziehungsweise unverdächtigem Befund (neg.) auf. Die Prozentangabe bezieht sich auf den Anteil der metastasenverdächtigen Fälle am untersuchten Kollektiv. (abd. tot. und vag. tot. = abdominale bzw. vaginale Totalexstirpation des Uterus)

Dibbelt et al. (13) fanden bei 16 Fällen 7 mal metastasenverdächtige Lymphogramme.

C. Stadium III

Lediglich 9 Fälle wurden lymphographiert. Prozentzahlen wurden wegen der zu niedrigen Gesamtzahl nicht bestimmt.

Tabelle VI: Lymphographische Ergebnisse beim Korpuskarzinom im Stadium III

| Therapie | Fallzahl | lymph. Ergeb. neg. | pos. |
|---|---|---|---|
| abd. tot. | 5 | 3 | 2 |
| Wertheim | 1 | 1 | (hist. bestätigt) |
| bestrahlt | 3 | 1 | 2 |
| gesamt: | 9 | 5 | 4 |

Legende: Tabelle VI schlüsselt die lymphographischen Ergebnisse nach metastasenverdächtigem (pos.) beziehungsweise unverdächtigem Befund (neg.) auf. (abd. tot. = abdominale Totalexstirpation des Uterus)

Unter den 91 lymphographierten Patientinnen mit einem Korpuskarzinom entstand ein Verdacht auf Lymphknotenmetastasen in 37%. Dibbelt et al. (13) kamen anhand einer Untersuchung bei 101 Fällen mit derselben Untersuchungsmethode auf 29%.

Bedenkt man die nach den lymphographischen Aufnahmen vermutbare große paraaortale Beteiligung, die von Lefèvre (39), der sich auf Operationsgut stützt, nicht miterfaßt werden kann, so dürfte auch sein Ergebnis von 19% noch beträchtlich höher liegen.

Sollten sich diese Befunde bestätigen, so könnten sie eine Erklärung für die große Übersterblichkeit beim Korpuskarzinom bieten. (Bickenbach et al. 1965 (4))

Tabelle VII: Übersicht der Ergebnisse beim Korpuskarzinom

| kl. Stad. | Therapie | Fallzahl | Lymphogr. neg. | Erg. pos. | pos. in % |
|---|---|---|---|---|---|
| I | abd. tot. | 31 | 22 | 9 | |
| | vag. tot. | 10 | 7 | 3 | |
| | bestrahlt | 15 | 10 | 5 | |
| | | 56 | | 17 | (30%) |
| II | abd. tot. | 5 | 4 | 1 | |
| | vag. tot. | 3 | 2 | 1 | |
| | bestrahlt | 18 | 9 | 9 | |
| | | 26 | | 11 | (42%) |
| III | Wertheim | 1 | 1 | - | |
| | bestrahlt | 3 | 1 | 2 | |
| | abd. tot. | 5 | 3 | 2 | |
| | | 9 | | 4 | |
| | gesamt: | 91 | | 32 | (37%) |

Legende: Spalte I zeigt die einzelnen Korpuskarzinomstadien, die nächste Spalte ihre Therapie, Spalte III die Anzahl der Fälle, die in den einzelnen Stadien - bei unterschiedlicher Therapie-lymphographiert wurden. Spalte IV gliedert die lymphographischen Ergebnisse nach metastasenverdächtigem (pos.) oder negativem Befund, während in der letzten Spalte die Zahl der metastasenverdächtigen Lymphogramme in Prozent der entsprechenden Fallzahl angegeben wird. (abd. tot. und vag. tot. sind Abkürzungen für abdominale und vaginale Totalexstirpation des Uterus)

## Das Ovarialkarzinom

Collette (10) berichtete 1958 von 5 lymphographisch metastasenverdächtigen Ovarialkarzinomen. Er stellte damit aber lediglich eine Diagnose, die den klinischen Befund bestätigte.

Fuchs berichtete 1965 (21) von 7 lymphographierten Ovarialkarzinomen mit unauffälligem lymphographischen Ergebnis, bei denen er in 4 Fällen einen eklatanten Gegensatz zwischen lymphographischem Befund und klinischer Untersuchung feststellen mußte. Diese vier Fälle zeigten klinisch ausgedehnte Infiltrationen, die sich lymphographisch nicht nachweisen ließen. Fuchs führte das auf die Tendenz des Ovarialkarzinoms zurück, eher auf das Peritoneum als auf das Lymphknotensystem überzugreifen.

Daneben stehen die auf gleicher Basis gewonnenen Ergebnisse von Gerteis (59). Er konnte 1966 von 57 lymphographierten Ovarialkarzinomen berichten, bei denen er in 39% Lymphknotenmetastasen gefunden hatte. 19% hatten sich allein in den paraaortalen Lymphknoten gezeigt.

Der eigenen Untersuchung standen 6 Fälle mit fortgeschrittenen Ovarialkarzinomen zur Verfügung, bei denen sich vier mal im Lymphogramm der Verdacht auf Lymphknotenmetastasen erhob. Bei drei Patientinnen war dies schon durch die klinische Untersuchung bekannt.

Die zwei Patienten, bei denen sich lymphographisch keine Metastasen nachweisen ließen, starben innerhalb des nächsten Jahres an den Folgen ihres Ovarialkarzinoms. Bei der Autopsie fanden sich multiple Metastasen.

Zur Zeit ist über den diagnostischen Wert der Lymphographie beim Ovarialkarzinom noch nichts Bestimmtes auszusagen.

Metastasenverteilung auf die verschiedenen Lymphknotengruppen

Operativ oder post mortem konnte man schon immer die Lokalisation einzelner Lymphknotengruppen und deren Befallshäufigkeit bestimmen. Doch war aus der statistischen Erfassung dieser Befunde nur innerhalb sehr weiter Grenzen auf den Einzelfall zu schließen und die Therapie mußte sich weitgehend an Erfahrungen dieser Statistik orientieren.

So wurde die Einführung der Lymphographie natürlich sehr begrüßt, bot sie doch - wenigstens theoretisch - außer zur Vertiefung der Kenntnisse über den Metastasierungsmechanismus der Uteruskarzinome beizutragen, die Möglichkeit, auch für den Einzelfall eine individuelle Therapie einzuführen.

Zwei Beispiele seien hier erwähnt: Das Aufdecken paraaortaler Metastasen würde das gezielte Bestrahlen der befallenen Lymphknoten ermöglichen. Die durch die Lymphographie aufgedeckte Ausdehnung der Lymphknotenmetastasen würde das operative Vorgehen bestimmen können (ob z.B. vaginal eingegangen werden kann oder abdominal eingegangen werden muß).

So berichtete Frischbier von einer Änderung der therapeutischen Konsequenz durch das lymphographische Ergebnis in 28% der von ihm untersuchten Fälle (19).
Er fand unter 72 Patientinnen 17, bei denen durch routinemäßige Bestrahlung nicht alle Lymphknotenmetastasen erfaßt worden wären.

Auf zwei Lymphknotengruppen, die N.l. iliaci externi und die N.l. paraaortales muß im folgenden noch näher eingegangen werden, weil sich in diesen Lymphknoten die weitaus meisten verdächtigen Kontrastmittelaussparungen fanden.

## 1. Der Metastasenbefall der einzelnen Lymphknotengruppen beim Kollumkarzinom

Eine der umfangreichsten Arbeiten auf diesem Gebiet in neuerer Zeit stammt von Reiffenstuhl (Das Lymphknotenproblem beim Carcinoma colli uteri und die Lymphirridiatio pelvis; 1967 (54)). Er vergleicht darin u.a. Ergebnisse verschiedener Untersuchungen des Metastasierungsschemas des Kollumkarzinoms, wobei die untersuchten Lymphknoten durch Lymphadenektomien gewonnen wurden. Dabei fand er den häufigsten Metastasenbefall bei der obturatorischen (34%) und der hypogastrischen Lymphknotengruppe (32,9%), sowie bei den Lymphknoten um die Arteria iliaca externa (26,9%). (Die Prozentangaben beziehen sich auf das Kollektiv nur der Kollumkarzinomfälle, bei denen Lymphknotenmetastasen gefunden wurden).

Hier sei aber sofort bemerkt, daß Reiffenstuhl selbst darauf hinweist, dieses Operationsgut könnte keinen exakten Überblick geben, da sich die Mehrzahl der Kliniken darauf beschränkt, nur diese meistbefallenen Gruppen auszuräumen.

Wie sehr sich die Ansichten über die Befallshäufigkeit einzelner Lymphknotengruppen zur Zeit noch unterscheiden sei anhand der glutealen Lymphknoten gezeigt. Die Angaben schwanken hier zwischen 1,4% und 44% (54). Die 44% wurden bei Untersuchungen an Leichen gefunden und sind für Reiffenstuhl eine mögliche Ursache für die häufigen Rezidive an der Beckenwand.

Wie aber schon erwähnt wurde, kann auch die lymphographische Untersuchung keine exakten Aussagen über den Lymphknotenbefall im kleinen Becken ermöglichen. Neben der Fehlbeurteilung dargestellter Gruppen, muß als weitere Fehlerquelle die inkonstante Darstellung bestimmter

Lymphknotengruppen beachtet werden. Bei Rüttimann et al. (56), Dolan (14) und Hohenfellner (31) stellten sich die obturatorischen und hypogastrischen Lymphknoten in den Lymphogrammen nicht dar. Zum gleichen Ergebnis kam man auch in dieser Untersuchung. Im Gegensatz dazu standen die Befunde von Gerteis (26) und Averette (2), bei denen sich diese Lymphknoten regelmäßig mit Kontrastmittel anfüllten. Die Ursache dieser gegensätzlichen Ansichten ist wohl in erster Linie die Schwierigkeit, die verschiedenen Lymphknotengruppen im Röntgenbild zu identifizieren.

Es sei an dieser Stelle noch eine Untersuchung (59) zitiert, die die Häufigkeit der Darstellung der einzelnen Lymphknotengruppen angibt. Den Angaben liegen die Befunde von 200 Lymphographien zugrunde. Es stellten sich dar: die N.l. glutei superiores und inferiores in 48,5% bzw. 12%, die N.l. sacrales in 9%, die N.l. subaortici in 42,5% und die N.l. obturatorii in nur 7%.

Eigene Ergebnisse:

An den Anfang sei eine Tabelle gestellt, die zeigt, wie häufig in den verschiedenen klinischen Stadien in einer Lymphknotengruppe Metastasen vermutet werden mußten. Dabei kam es nicht selten vor (besonders in den fortgeschritteneren Stadien), daß mehrere Lymphknotengruppen gleichzeitig metastasenverdächtig waren. Der Fall mit einem Kollumkarzinom des Stadiums IV, bei dem Metastasen vermutet werden mußten, kam nicht mit in diese Auswertung, da aufgrund eines vollständigen Kontrastmittelstops der Sitz der Metastasen nicht ermittelt werden konnte.

Tabelle VIII: Verteilung der Metastasen auf die einzelnen Lymphknotengruppen beim Kollumkarzinom

| | | Lymphknotengruppen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stadien | Fallzahl | ing. | ext. | int. | com. | paraa. |
| I | 35 | 3 | 20 | 1 | 3 | 8 |
| II | 36 | 1 | 24 | 2 | 8 | 13 |
| III | 33 | 3 | 20 | 1 | 8 | 17 |
| gesamt: | 104 | 7 | 64 | 4 | 19 | 38 |

Legende: Die Tabelle VIII soll die Verteilung der Metastasen, die in dieser Untersuchung beim Kollumkarzinom gefunden wurde, darstellen. In der ersten Spalte sind die einzelnen klinischen Stadien, in der zweiten die untersuchte Fallzahl und in den folgenden die verschiedenen Lymphknotengruppen angeführt.

(Erklärung der Abkürzungen: ing. = N.l. inguinales, ext. = N.l. iliaci externi, int. = N.l. iliaci interni, com. = N.l. iliaci communes, paraa. = N.l. paraaortales).

Wie der Tabelle VIII zu entnehmen ist, gebührt zwei Lymphknotengruppen besondere Beachtung, da sie sich durch häufigen Metastasenbefall besonders auszeichnen.

a. die N.l. iliaci externi

Diese Lymphknotengruppe war unter 104 Fällen 64 mal (63%) metastasenverdächtig. Das entspricht bezogen auf die Gesamtzahl der untersuchten 244 Kollumkar-

zinome immer noch eine Befallshäufigkeit von 26%. Doch muß erwähnt werden, daß bei dieser Gruppe auch die meisten (histologisch nachgewiesenen) Fehldiagnosen gestellt wurden. 8 der falsch positiv beurteilten 9 Lymphogramme bei den Wertheimfällen basierten auf der falschen Beurteilung eines Lymphknotens dieser Gruppe. Dafür möchte ich zwei Gründe anführen:

1. Die Lipomatose, eine der schwierigsten Differentialdiagnosen der Lymphknotenmetastase, war in dieser Gruppe häufig zu finden und meist die Ursache einer fehlerhaften Beurteilung eines Lymphknotens. 6 der 8 Fehldiagnosen, die in dieser Lymphknotengruppe bei den histologisch überprüften Kollumkarzinomfällen zustande kamen, lag diese Erkrankung zugrunde. Vielleicht trifft man die Lipomatose hier deshalb noch recht häufig an, weil diese Lymphknoten - zumindest teilweise - im Abflußgebiet der Extremitätenlymphe liegen.

2. Die Bereitschaft, eine Metastase in einer sonst oft befallenen Gruppe zu diagnostizieren, ist größer als bei anderen Gruppen, ist sich der Untersucher der folgenschweren Auswirkungen im klaren, die sich aus dem Übersehen von Metastasen ergeben können.

b. die N.l. aortici abdominales

Es fand sich unter den 242 untersuchten Kollumkarzinomen (ohne die beiden Fälle des Stadiums IV) in 38 Fällen der Anhalt für eine paraaortale Metastasierung. Das entspricht einer vermutbaren Metastasierungsquote von 15% (- bezogen nur auf die 104 metastasenverdächtigen Fälle - einer Befallshäufigkeit von 37%).Ebenfalls mit Hilfe der Lymphographie

fanden Dibbelt und Gerteis (13) bei 12,7% einen Anhalt für Lymphknotenmetastasen. Von Taussig und Cherry (62,6) gaben einen histologisch gewonnenen Wert von 10% an.

Hingewiesen sei noch auf die Zunahme der paraaortalen Metastasierung vom ersten zum dritten klinischen Stadium des Kollumkarzinoms, die aufgrund der lymphographischen Befunde vermutet werden mußte. So wurden bei 47 untersuchten Fällen des Stadiums III 17 verdächtige Befunde (37%) allein in dieser Lymphknotengruppe gefunden (s. Tabelle IX).

In der folgenden Aufstellung (Tabelle IX) soll die Befallshäufigkeit dieser beiden meist betroffenen Lymphknotengruppen verglichen werden. Die Metastasenfrequenz in den einzelnen klinischen Stadien wurde dabei in Prozent der Gesamtzahl des jeweils untersuchten Stadiums angegeben. Die beiden Kollumkarzinome des klinischen Stadiums IV wurden in dieser Aufstellung nicht miterfaßt.

Tabelle IX: Vergleich der Befallshäufigkeit der N.l. iliaci externi und N.l. paraaortales in den verschiedenen klinischen Stadien des Kollumkarzinoms

| | Fallzahl | ext. | paraaort. |
|---|---|---|---|
| Stad. I | 123 | 16% | 11% |
| Stad. II | 72 | (33%) | (18%) |
| Stad. III | 47 | (43%) | (37%) |
| gesamt: | 242 | 26% | 15% |

Legende: Tabelle IX vergleicht die Metastasenfrequenz der beiden lymphographisch meistbefallenen Lymphknotengruppen in den verschiedenen klinischen Stadien des Kollumkarzinoms (ext. = N.l. iliaci externi; paraaort. = N.l. paraaortales). Die Prozentangaben beziehen sich dabei auf die Befallshäufigkeit der Gesamtzahl (Fallzahl) der untersuchten Fälle eines jeweiligen Stadiums.

Gerteis (26) fand lymphographisch eine paraaortale Metastasierung: im Stadium I 10%, Stadium II 5,7%, Stadium III 22,6% und in allen Stadien zusammen unter 283 Fällen 12,7%. Bemerkenswert daran ist, daß er schon beim ersten Stadium in 10% paraaortale Metastasen findet und im zweiten Stadium nur 5,7%.

Histologisch gewonnene Angaben über paraaortale Metastasen waren nicht zu finden, da nur in Ausnahmefällen die distalen Lymphknoten dieser Gruppe operativ entfernt werden.

An dritter Stelle in der Befallshäufigkeit steht die Gruppe der N.l. iliaci communes, die bei den 242 untersuchten Fällen 19 mal metastasenverdächtig war. 7 mal vermutete man Metastasen in den Inguinallymphknoten und 4 mal in den Lymphknoten um die Arteria iliaca interna.

## 2. Der Metastasenbefall der einzelnen Lymphknotengruppen beim Korpuskarzinom

Wie schon erwähnt, liegt für das Korpuskarzinom erheblich weniger Vergleichsmaterial vor als für das Kollumkarzinom. Insbesondere was die Metastasenverteilung auf die einzelnen Lymphknotengruppen betrifft, fanden sich

nur Angaben über die paraaortale Beteiligung, die von Dibbelt et al. (13) mit insgesamt 19,1% (!) angegeben wurde. Unter dem Material dieser Klinik ergab sich in dieser Lymphknotengruppe die gleiche Befallshäufigkeit wie beim Kollumkarzinom: (15%)(s. Tab. XI).

Unter 32 metastasenverdächtigen Lymphogrammen bei insgesamt 91 untersuchten Patientinnen mit einem Korpuskarzinom fand sich folgende Verteilung der Metastasen:

Tabelle X: Verteilung der Metastasen auf die einzelnen Lymphknotengruppen beim Korpuskarzinom

| | | Lymphknotengruppen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stadien | Fallzahl | ing. | ext. | int. | com. | paraa. |
| I | 17 | - | 9 | 2 | 1 | 9 |
| II | 11 | - | 10 | - | 1 | 4 |
| III | 4 | - | 3 | - | - | 1 |
| gesamt: | 32 | - | 22 | 2 | 2 | 14 |

Legende: Die Tabelle X soll die Verteilung der Metastasen, die in dieser Untersuchung beim Korpuskarzinom gefunden wurde, darstellen. In der ersten Spalte sind die einzelnen klinischen Stadien, in der zweiten die Zahl der metastasenverdächtigen Lymphogramme und in den folgenden die verschiedenen Lymphknotengruppen angeführt.

Erklärung der Abkürzungen: ing. = N.l. inguinales, ext. = N.l. iliaci externi, int. = N.l. iliaci interni, com. = N.l. iliaci communes, paraa. = N.l. paraaortales.

Bemerkenswert ist vor allem der Befund, daß schon im Stadium I des Korpuskarzinoms in der paraaortalen Lymphknotengruppe aufgrund der Lymphogramme eine Befallshäufigkeit von (16%) vermutet werden mußte und daß dieser Prodzentsatz in dem folgenden klinischen Stadium nicht weiter anstieg.

Bei den N.l. iliaci externi verhielt es sich ähnlich wie beim Kollumkarzinom. Hier stieg die Befallsquote von (16%) im klinischen Stadium I auf (35%) (!) im Stadium II an.

Im dritten Stadium gelangten zu wenig Fälle zur Auswertung, um einen Prozentsatz bestimmen zu können. Unter 9 Fällen dieses Stadiums fand sich in der Lymphknotengruppe der Arteria iliaca externa drei mal und in der paraaortalen Gruppe einmal der Anhalt für Metastasen.

Wie beim Kollumkarzinom schienen aufgrund der lymphographischen Befunde die N.l. iliaci externi und die N.l. paraaortales am häufigsten von Metastasen befallen. Sie wurden deshalb in der Tabelle XI verglichen.

Tabelle XI: Vergleich der Befallshäufigkeit der N.l. iliaci externi und N.l. paraaortales in den verschiedenen klinischen Stadien des Korpuskarzinoms

| | Fallzahl | ext. | paraaort. |
|---|---|---|---|
| Stad. I | 56 | (16%) | (16%) |
| Stad. II | 26 | (35%) | (15%) |
| Stad. III | 9 | 3 Fälle | 1 Fall |
| gesamt: | 91 | 24% | 15% |

Legende: Tabelle XI vergleicht die Metastasenfrequenz der beiden lymphographisch meist befallenen Lymphknotengruppen in den verschiedenen klinischen Stadien des Korpuskarzinoms (ext. = N.l. iliaci externi; paraaort. = N.l. paraaortales). Die Prozentangaben beziehen sich dabei auf die Befallshäufigkeit der Gesamtzahl (Fallzahl) der untersuchten Fälle eines jeweiligen Stadiums.

## III. Diskussion

Als erstes muß nochmals betont werden, daß histologisch überprüfte Lymphographiebefunde nur bedingte Rückschlüsse auf die restlichen Fälle gestatten. Deswegen waren die Ergebnisse anderer Untersucher von einiger Wichtigkeit.

Es sei aber auch erwähnt, daß die Gegenüberstellung von histologischen und lymphographischen Befunden und der Vergleich der Ergebnisse verschiedener Untersucher durch einige Tatsachen belastet ist:

1. Nicht alle Lymphknotengruppen werden lymphographisch dargestellt, wodurch die mit dieser Methode gefundene Metastasierungsfrequenz niedriger liegen müßte, als bei der histologischen Untersuchung.

2. Mikrometastasen bleiben in der lymphographischen Aufnahme verborgen.

3. Dafür können bei der histologisch errechneten Metastasenhäufigkeit paraaortale Metastasen, da sie operativ nicht entfernt werden, auch nicht in die Berechnung der Metastasierungsfrequenz einbezogen werden.

4. Das durch histologische Untersuchungen an Lymphknoten gewonnene Ergebnis wird noch dadurch belastet, daß nicht alle Lymphknoten im kleinen Becken entlang der großen Äste der Aorta bei der Operation entfernt werden. (lymphographisch nachgewiesen)

5. Auch bei der histologischen Untersuchung wird ein gewisser Prozentsatz kleiner Metastasen übersehen. Das beweist eine Untersuchung von Ahrens (1), der routinemäßig untersuchte Lymphknoten noch einmal nachkontrollierte und dabei insgesamt doppelt soviele Metastasen fand wie bei der Voruntersuchung.

6. Bei den Aussagen über die Metastasenhäufigkeit der einzelnen klinischen Stadien ist zu beachten, daß die Einstufung des Einzelfalles in ein bestimmtes Stadium vom subjektiven Befund des Untersuchers abhängt, und somit von Klinik zu Klinik verschieden sein dürfte (40). Diese Behauptung wird dadurch gestützt, daß sich nicht selten die Ergebnisse für die Einzelstadien unterscheiden, bei der Gesamtbetrachtung aber gleiche Werte auftauchen.

Aus diesen Punkten ergibt sich, daß nicht einmal die Histologie in der Lage ist, exakte Angaben über Lymphknotenmetastasen beim Uteruskarzinom zu liefern, und die Kombination beider Methoden bei gewissen Fällen bessere Ergebnisse bringen kann.

Es scheint erstaunlich, daß Gerteis (26) wiederholt die Fehlerbreite bei den von ihm erhobenen Ergebnissen mit nur 4% beziffert. Dazu ist es allerdings nötig zu wissen, wie sich die 4% errechnen. Gerteis gibt an, er habe sich bei der Beurteilung von 3.000 Lymphknoten nur in 4% der Fälle geirrt. Da aber nur Lymphknoten beurteilbar sind, die von dem Kontrastmittel erreicht werden und da, wie wiederholt festgestellt wurde, z.B. die obturatorischen Lymphknoten nur sehr selten lymphographisch sichtbar sind, liegt die Zahl der von Gerteis übersehenen Metastasen wahrscheinlich höher als anhand seiner zugestandenen Fehlerbreite zu erwarten wäre.

Dabei sei aber betont, daß diese niedrige Fehlbeurteilung der dargestellten Lymphknoten immer noch sehr beachtenswert ist. Paschetta et al. (47) z.B. beurteilten von 1.000 Lymphknoten 150 falsch und auch Reiffenstuhl (54) und Declève et al. (12) berichteten, daß für sie metastatische und andere Veränderungen der Lymphknoten nicht eindeutig zu unterscheiden seien.

Zu den Ergebnissen

Als entscheidender Nachteil zeigte sich das Fehlen der Darstellung wesentlicher Lymphknotengruppen (z.B. obturatorische Lymphknoten). Der diagnostische Wert der Lymphographie könnte wesentlich gesteigert werden, wenn diese Lymphknotengruppen regelmäßig sichtbar gemacht werden könnten. Deshalb ist es von großer Bedeutung, daß Reiffenstuhl glaubt, in der Kontrastmittelapplikation in einen Inguinallymphknoten die Möglichkeit gefunden zu haben, die hypogastrischen und obturatorischen Lymphknoten regelmäßig darzustellen (54).

Als Vorzug der Lymphographie ist zu werten, daß sie als einzige klinische Methode in der Lage ist, gewisse Aussagen über die paraaortalen Metastasen zu machen.

Dieser Vorzug der Lymphographie, eine gewisse Beurteilung der paraaortalen Lymphknoten zu erlauben, spielt beim Korpuskarzinom eine vielleicht noch bedeutendere Rolle als beim Kollumkarzinom. Sollten sich die Vermutungen, die aufgrund einiger Befunde (13) geäußert wurden (und wie es sich gleichfalls aus dieser Untersuchung ergibt), bestätigen, daß nämlich das Korpuskarzinom eine derart hohe paraaortale Metastasierungsfrequenz von 6% im ersten Stadium besitzt, so wäre die Lymphographie hier von besonders großem Wert.

Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, daß zur Zeit noch die Meinung vorherrscht (16), daß die Metastasierungsfrequenz beim Korpuskarzinom sehr viel niedriger als beim Kollumkarzinom liege. Unerklärlich wäre in diesen Fällen allerdings, wieso die Lymphographie beim Korpuskarzinom mehr falsch metastasenverdächtige Befunde liefern sollte als beim Kollumkarzinom. Wahrscheinlich ist doch, daß man das Korpuskarzinom aufgrund der Annahme, es metastasiere selten in die Lymphknoten, nicht

gründlich genug darauf hin untersucht hat. Eine endgültige Aussage kann zur Zeit darüber noch nicht gemacht werden.

Der diagnostische Wert der Lymphographie beim Ovarialkarzinom war bei den bisher untersuchten Fällen gering. Eine Indikation zur Anwendung dieser Methode beim Ovarialkarzinom ist zur Zeit wohl nicht gegeben.

Indikationsstellung und Aussage der Lymphographie

Als Konsequenz einer solchen Untersuchung erhebt sich die Frage, nach welchen Gesichtspunkten eine Lymphographie angeordnet werden sollte und wie der Wert eines lymphographischen Befundes einzuschätzen ist.

Für die Anwendung bieten sich folgende Möglichkeiten:

a) als Routineuntersuchung, die jedes neu entdeckte Uteruskarzinom erfaßt;

b) als Untersuchung, die bei den Fällen durchgeführt wird, bei denen Metastasen vermutet werden;

c) als Kontrollmöglichkeit der Operationsradikalität bei Lymphknotenexstirpationen;

d) als wissenschaftliche Untersuchung.

Die Anwendung der Lymphographie als Routineuntersuchung bei jedem Uteruskarzinom erscheint mir gerechtfertigt, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind:

1. Technische Apparatur und ausgebildetes Personal müssen ausreichend zur Verfügung stehen, wodurch eine einwandfreie D u r c h f ü h r u n g der Lymphographie gewährleistet wird.

2. Es muß ein Untersucher mit viel Erfahrung in der A u s w e r t u n g vorhanden sein, der alle Aufnahmen selbst bewertet. (Die eigenen Lymphogramme wurden wechselweise von 2 Untersuchern ausgewertet).

3. Es muß eine gute Zusammenarbeit mit den Pathologen bestehen, die die lymphographischen Ergebnisse anhand des Operationsgutes kontrollieren.

Sind diese Voraussetzungen gegeben, so hat man mit der routinemäßig durchgeführten Lymphographie die Möglichkeit, auch bei klinisch unverdächtigen Frühstadien des Uteruskarzinoms dennoch vorhandene Lymphknotenmetastasen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aufdecken zu können.

Ist eine solche Handhabung nicht möglich, sollte die Lymphographie bei Fällen mit Metastasenverdacht trotzdem als zusätzliche diagnostische Maßnahme hinzugezogen werden.

Die postoperative lymphographische Kontrolle sollte von jedem Operateur ausgenützt werden, der neu beginnt, Lymphknoten zu exstirpieren. Ist die technische Voraussetzung gegeben, wäre auch eine Kontrolle intra operationem zu erwägen.

Diese Anwendung in der Chirurgie und die Möglichkeit über sonst nicht beurteilbare Lymphknotengruppen gewisse Aussagen zuzulassen, scheinen nach den bisher vorliegenden Ergebnissen heute die wichtigsten Bereiche der Lymphographie in der Gynäkologie zu sein.

Der diagnostische Aussagewert eines Lymphogramms ist etwa so zu formulieren: Ein negatives Lymphogramm schließt Lymphknotenmetastasen nicht aus, während jede unklare Aussparung im Lymphknoten als Metastase angesehen und wie eine solche behandelt werden muß.

## IV. Zusammenfassung

Es wurden in dieser Arbeit 339 Lymphographien auf :

A) Metastasenhäufigkeit der einzelnen Stadien des Kollum- und Korpuskarzinoms,

B) Metastasenverteilung auf die einzelnen Lymphknotengruppen beider Karzinome

untersucht.

Anhand von 60 lymphographisch und anschließend auch histologisch untersuchten Fällen wurde eine Fehlbeurteilung in 20% ermittelt. Diese Fehlerquote wurde mit anderen Ergebnissen verglichen, wobei sich herausstellte, daß dieser Wert zwischen den von anderen Untersuchern gefundenen Resultaten liegt (4% - 50%).

Als wichtigste Gründe für die recht hohe Fehlerquote wurden hervorgehoben:

1. Verwechslung mit unspezifischen Prozessen, insbesondere mit Aussparungen, die durch die Lipomatose eines Lymphknotens hervorgerufen werden. (12, 59)

2. Die lymphographisch sichtbare Metastase braucht eine gewisse Größe. Hier schwanken die Angaben zwischen 3 mm und 10 mm. (63, 26, 56)

3. Nicht alle Lymphknotengruppen werden bei der Lymphographie dargestellt. Dadurch können zusätzlich Metastasen übersehen werden. (59)

Die Ergebnisse im einzelnen zu A) :

1. Kollumkarzinom

Metastasenhäufigkeit der einzelnen klinischen Stadien:

| Stadium I | Stadium II | Stadium III | gesamt |
|---|---|---|---|
| 28% | (50%) | (70%) | 43% |

Die Angaben bei diesem Karzinom stützten sich beim Stadium I auf 133 Fälle, Stadium II auf 72 Fälle und bei Stadium III auf 47 Fälle.

2. Korpuskarzinom

Metastasenhäufigkeit der einzelnen klinischen Stadien:

| Stadium I | Stadium II | Stadium III | gesamt |
|---|---|---|---|
| (30%) | (42%) | - | 37% |

Die Angaben beim Korpuskarzinom stützten sich auf insgesamt 91 Lymphographien, wodurch auch Angaben über Stadium II gemacht werden konnten. (Stadium I = 56 Fälle, Stadium II = 26 Fälle, Stadium III = 9 Fälle). Für Stadium III wurde bei 4 metastasenverdächtigen und 5 negativen Lymphographien auf eine Prozentangabe verzichtet.

Es wurde auf die überraschend hohe Zahl von metastasenverdächtigen Lymphographien hingewiesen. Auch die Zweifel, die in anderen Arbeiten an solchen Werten (16) auftauchten, fanden Erwähnung.

Die Ergebnisse im einzelnen zu B):

Als wichtig wird die Metasierungsweise der einzelnen Karzinome und ihrer einzelnen Stadien herausgestellt, da hierdurch die therapeutische Konsequenz entscheidend bestimmt wird (19). Es wird darauf hingewiesen, daß die Lymphographie einen weiteren Schritt auf dem Wege einer gezielten Metastasentherapie darstellt. (z.B. gezielte Exstirpation verdächtiger Lymphknoten unter Röntgenkontrolle)

Die Problematik verschiedener Lymphknotengruppen wird erläutert:

1. die iliaca externa Gruppe

Hier stieß man auf die meisten metastasenverdächtigen Befunde, leider aber auch auf die meisten Fehldeutungen. Acht der neun fälschlich als verdächtig gewerteten Lymphogramme des nach Wertheim operierten Kollumkarzinoms im Stadium Ia fanden sich in dieser Gruppe.

2. die paraaortale Gruppe

Da diese Gruppe intra operationem nicht entfernt wird, lagen hier kaum histologische Vergleichszahlen vor. Hierin wurde eine Erklärung für die unterschiedliche Beurteilung der paraaortalen Metastasierung gesucht.

Als wesentliches Merkmal der Lymphographie wurde die inkonstante oder überhaupt nicht erfolgte Darstellung wichtiger Lymphknotengruppen erwähnt (59).

Eigene Ergebnisse

1. Beim Kollumkarzinom fanden sich unter den 244 untersuchten Fällen lymphographisch Metastasen in:

26% der N.l. iliaci externi
15% der N.l. paraaortales
11% der N.l. iliaci communes

Bemerkenswert war der Anstieg der paraaortalen Metastasierungsquote von Stad. I 11% bis (37%) im Stad. III. Die entsprechenden Werte bei der externen Lymphknotengruppe lagen bei 16% im ersten Stadium und (43%) im dritten Stadium.

2. Beim Korpuskarzinom ergab die Auszählung interessanterweise mit:

24% in den L.l. iliaci externi
15% in den N.l. paraaortales

exakt dieselbe Metastasierungsfrequenz wie sie beim Kollumkarzinom gefunden wurde. Diese Übereinstimmung ist bei der großen Fehlerbreite wohl als Zufallsergebnis zu betrachten. Unterschiedlich war dann auch die Metastasenhäufigkeit in den einzelnen klinischen Stadien. Hier fand sich beim Korpuskarzinom im Stad. I sowohl bei den N.l. paraaortales wie bei den N.l. iliaci externi eine Quote von (16%). Beim Kollumkarzinom zeigten sich paraaortale Metastasen bei diesem Stadium in 10%. Die Häufigkeit der paraaortalen Metastasierung stieg in den folgenden Stadien des Korpuskarzinoms nicht weiter an, während hier in den N.l. iliaci externi im zweiten Stadium schon in (35%) ein Metastasenverdacht entstand.

Die Zweifel einiger Untersucher an ähnlichen Werten (16) wurden erwähnt.

## V. Literatur

1.) Ahrens, C.A., S. Tschoke:
Lymphknotenbefunde nach Wertheim-Meigsscher Operation.
Geburtsh. Frauenh. 21 (1961), 219-224

2.) Averette, H.E., R.C. Hudson, M.I. Viamonte, R.E. Parks, I.H. Ferguson:
Lymphangiography in the study in female genitale cancer.
Cancer, 15 (1962), 761-775

3.) Averette, H.E. jr., M.I. Viamonte and J.H. Ferguson:
Lymphangioadenography as a guide to lymphadenectomy.
Obstet. Gynec. N.Y. 21 (1963), 682-686

4.) Bickenbach, W., H. Lochmüller, D. Flach:
Fünfjährige symptomfreie Überlebenszeit und Übersterblichkeit bei Kranken mit Korpuskarzinom.
Geburtsh. Frauenheilk. 25 (1965), 580

5.) Bruun, S. and A. Engeset:
Lymphadenography. A new method for the visualization of the enlarged lymphnodes and lymphatic vessels. (Preliminary report)
Acta radiol., Stockh. 45 (1956), 389-395

6.) Cherry, C.P., A. Glücksmann, R. Dearing, S. Way:
Observations on Lymphnode Involvement in Carcinoma of the Cervix.
J. Obstretr. Gynec. Brit. Empire 60 (1953), 368-377

7.) Christensen, A., P. Lange:
Über Drüsenmetastasen der Beckenregion bei Frühstadien des Cancer colli uteri.
(Ugesbr. Laeg. 1955, 290-293 (Dänisch)) Ref.:
Ber. ges. Gynäk., Geburtsh. 56 (1955) 159

8.) Collette, J.M.:
Lymphographie expérimentale et clinique. Description d'une technique d'opacification radiologique du système lymphatique périphérique et du groupe ganglionaire ilio-pelvien.
Acta chir. belg. 54 (1955), 607-615

9.) Collette, J.M. und J. Lavigne:
La classification et les indications opertoires de cancer du col de l'uterus sous l'angle de la lymphadénographie.
Lyon chir. 53 (1957),857-863

10.) Collette, J.M.:
Evahissements ganglionaires inguino-ilio-pelviens par lymphographie.
Acta Radiol. Stockh. 49 (1958) 154-165

11.) da Rosa-Ribeiro, E.:
Lymphnode Chromography as an Aid to Pelvic Lymphadenectomy.
Arch., Gynäk. 207 (1969), 35

12.) Decléve, A. et P. Maldagne:
Technique et confrontation radio-anatomo-histologique dans l'interprétation de la lymphographie.
J. belge Radiol. (1966),301-314

13.) Dibbelt, L. und W. Gerteis:
Behandlungsmöglichkeiten und Prognose des Uteruskarzinoms unter Berücksichtigung von klinischen und lymphographischen Befunden.
Geburtsh., Frauenheilk. 27 (1967), 1-14

14.) Dolan, P.A., Patrick:
Lymphology: complications encountered in 522 examinations.
Radiology 86 (1966), 876-880

15.) Dotti, E.:
Erforschung der Funktion der Lymphgefäße und Lymphdrüsen mittels Röntgendarstellung nach subcutaner Injektion von Thoriumdioxyd (Tierexperimente).
Fortschr. Röntgenstr. 50 (1934), 615-618

16.) Fauvet, E., B. Meyer-Venter und A. Majewski:
Über die Behandlungsergebnisse beim Korpuskarzinom.
Geburtsh. Frauenheilk. 28 (1968), 1-10

17.) Fischer, H.W., M.S. Lauwrence, R. Thornberg:
Lymphography in the normal adult male. Oberservations and their relation to the diagnosis of metastatic neoplasm.
Radiology 78 (1962), 399-406

18.) Frischbier, H.J.:
Die Lymphographie beim weiblichen Genital-Karzinom.
Geburtsh. Frauenheilk. 26 (1966), 314

19.) Frischbier, H.J.:
Die Lymphographie. Möglichkeiten und Grenzen der Metastasendiagnostik beim weiblichen Genitalkarzinom.
Geburtsh. Frauenheilk. 26 (1966), 1255-1271

20.) Fuanoka, R., R. Tachikawa, O. Yamaguchi, S. Fujeta, S. Shirakawa, G. Sone, F. Kutami und H. Sakata:
Untersuchungen über die Physiologie und Anatomie der Lymphbewegung.
Arb. III, Abt. anat. Inst. Univ. Kyoto, Ser. D.H. 1, (1930), 1-38

21.) Fuchs, W.A., G. Buuk-Hederström:
Lymphography in the Diagnosis of Metastases with Special Reference to the Carcinoma of the Uterine Cervix.
Acta Radiol. Stockh. (1964), 161-171

22.) Fuchs, W.A.:
Lymphographie und Tumordiagnostik.
Springerverlag, Berlin, Heidelberg, New York (1965)

23.) Fugazzola, F., N. Ludovico:
La linfografia pelvica in ginecologia.
Minerva ginec. 12 (1963), 44
Ref.: Zentralblatt f. R. 89, 563

24.) Gellhorn, G.:
Demonstration of the lymphatic circulation in pelvis of living woman by roentgen rays.
Amer. J. Obstet. Gynec. 28 (1934), 769-771

25.) Gerteis, W.:
Lymphographie und topographische Anatomie des Beckenlymphsystems.
Erg. H. Z. Geburtsh. Gynäk., 165 (1966), 1-70

26.) Gerteis, W.:
Die Lymphographie beim Genitalkarzinom der Frau; Übersicht über ihre Möglichkeiten.
Arch. Gynäk. 200 (1964), 109-130

27.) Hahn, G.A., S. Wallace, L. Jackson, G. Dodd:
Lymphangiography in gynecology.
Amer. J. Obstet. & Gynec. 85 (1963), 754-771

28.) Hall, R.C., E.T. Krementz:
Lymphangiography by Lymphnode Injection.
J. Amer. Med. Ass. 202 (1967), 1136
Ref.: Geburtsh. Frauenheilk. 29 (1969), 1059

29.) Hendriksen, E.:
The lymph nodes and lymph channels of the pelvis.
In. J.V. Meigs, Surgical Treatment of Cancer of the Cervix 65-77; Grune & Stratton, New York 1954

30.) Hervy, Evens, H.E. Averette, R.C. Hudson, J.H. Ferguson:
Lymphangiography. Application in the Study and Management of Gynecologic Cancer.
Cancer 17, 1093-1107; Ref.: Radiology 84, 1137

31.) Hohenfellner, R., H. Janisch, W. Ludvig:
Die Lymphographie bei malignen Erkrankungen des Urogenitalsystems.
Geburtsh. Frauenheilk. 25 (1965), 298-312

32.) Homans, J., C.K. Drinker and M. Field:
Elephantasis and the clinical implications of its experimental reproduction in animals.
Ann. Surg. 100 (1934), 812-832

33.) Javert, C.T. in J.V. Meigs:
Surgical Treatment of Cancer in the Cervix.
Grune & Stratton, New York 1954

34.) Jackson, L., S. Wallace, B. Schaffer, J. Gould, S. Kramer, A.J. Weiss:
The diagnostic value of lymphangiography.
Ann. intern. Med. 54 (1961), 870-882

35.) Keiser, D. v. und H.J. Frischbier:
Der Wert der Lymphographie bei der Metastasensuche.
Fortschr., Röntgenstr. 100 (1964), 299-308

36.) Kinmonth, J.B.:
Lymphangiography in man. Method of outlining lymphatic trunks at operation.
Clin. Sci. 11 (1952), 13-20

37.) Koch, F.:
Das Korpuskarzinom an der U.F.K. Erlangen.
Strahlenther. 96, 538

38.) Koehler, R.P., G.T. Wohl and B. Schaffer:
Lymphangiography - a survey of its current status.
Amer. J. Roentgenol. 91 (1964), 1216

39.) Lefèvre, H.:
Nodedissection in cancer of the endometrium.
Surg. Gynec. Obstet. 102 (1956), 649

40.) Lohe, K., G. Bräuning und J. Zander:
Klinische Stadieneinteilung und histologisch erwiesene Ausbreitung bei 150 Cervixcarcinomen.
Arch. Gynäk. 207 (1969), 347

41.) Meigs, J.V.:
Radical hysterectomy with bilateral pelvic lymphnode dissection. A report of 100 patients on five or more years ago.
Amer. J. Obstet. Gynec. 66 (1951), 854

42.) Menkes, B.:
Röntgendarstellung der Blut- und Lymphgefäße an der Leiche und am Lebenden mittels Umbrathor und Thorotrast.
Fortschr. Röntgenstr. 46 (1932), 571-575

43.) Möse, J.R. und G. Möse:
Onkolysis by clostridia. Activity of Clostridium butyricum (M-55) and other none pathogenic Clostridia against the Ehrlich Carcinoma.
Cancer Res. 24 (1964), 212-216

44.) Navratil, E.:
Die Schauta'sche Operation.
Arch. Gynäk. 186 (1955), 394-407

45.) Ober, K.G., F. O. Huhn:
Die Ausbreitung des Zervixkrebses auf die Parametrien und die Lymphknoten der Beckenwand.
Arch. Gynäk. 197 (1962), 262

46.) O'Leary, J.A. and P.J. Friedman:
Lymphography and pelvic carcinoma. A discussion of technique applications and implications of lymphography in the diagnosis and treatment of carcinoma of the cervix.
Amer. J. Obstet. Gynec. 92 (1965), 777-791

47.) Paschetta, V., P.P. Pratt, M. Abbes et E. Martin:
Utilisation pratique et rôle de la lymphographie dans le pronostique du cancer du col utérine.
Cancer 50 (1963), 491-494

48.) Pomeranz, R.:
Animal experiments with colloidal thorium:
A study of lymphatic absorbtion.
Radiology 23 (1964), 51-59

49.) Prokopec, J. und E. Kolihowa:
Die Lymphadenographie in der klinischen Praxis.
Fortschr. Röntgenstr. 89 (1958), 417-424

50.) Prokopec, J., V. Svab und E. Kolihowa:
Lymphographie und Lymphadenographie in der klinischen Praxis.
IXth inter. Congr. Radiol., München 1959, Thieme, Stuttgart, Urban & Schwarzenberg, München-Berlin, Vol. I, 408-412

51.) Reiffenstuhl, G.:
Das Lymphsystem der weiblichen Genitale.
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin 1957

52.) Reiffenstuhl, G.:
Zum Lymphknotensystem des Carzinoma colli uteri. Häufigkeitsbefall der Lymphknoten und Radikalisierung der Lymphonodektomie.
Wien. med. Wschr. 109 (1959), 294-295

53.) Reiffenstuhl, G.:
Lymphknotenmetastasen beim Kollumkarzinom
und ihre Behandlungsmöglichkeiten.
Vortrag vor der Gesellschaft für Geburtshilfe
und Gynäkologie in Berlin am 27.10.1967

54.) Reiffenstuhl, G.:
Das Lymphknotenproblem beim carzinoma colli
uteri und die Lymphirridiatio pelvis.
Urban & Schwarzenberg, München-Berlin-Wien 1967

55.) Reiffenstuhl, G.:
Der prognostische Wert der Lymphographie
beim Kollumkarzinom.
Geburtsh. Frauenheilk. 27 (1967), 589-598

56.) Rüttimann, A., M.S. Del Buono:
Die Lymphographie mit öligem Kontrastmittel.
Technik und vorläufige Ergebnisse.
Fortschr. Röntgenstr. 97, 551-576

57.) Rüttimann, A., M.S. Del Buono, U. Cochi:
Neue Fortschritte der Lymphographie.
Schweiz. med. Wschr. 91 (1961), 1460-1477

58.) Rüttimann, A.:
Fehlermöglichkeiten bei der Lymphographie.
Radiologia Austriaca XVI, 1, 77-86

59.) Rüttimann, A.:
Progress in Lymphology. (Proceedings of the
international Symposium of Lymphology, Zurich,
Switzerland, July 19-23, 1966)
Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1967)

60.) Servelle, M.:
A propos de lymphographie expérimentale et clinique.
J. Radiol. Electrol. 26 (1944), 165-169

61.) Sieber, F.:
Die Lymphographie in der klinischen Praxis.
Edition Leipzig, Leipzig 1968

62.) Taussig, F.:
Iliac lymphadenectomy for group II of the cervix.
Amer. J. Obstet. Gynec. 45 (1943), 733

63.) Tjernberg, B.:
Acta radiol. 1962, Suppl. 214

64.) Wallace, S., L. Jackson, B. Schaffer, J. Gould, R.R. Greening, A. Weiss and S. Kramer:
Lymphangiograms: their diagnostic and therapeutic potential.
Radiology, 76 (1961), 179-199

# L e b e n s l a u f

Ich, Gert von Frowein, wurde am 30.1.1944 als Sohn des Kaufmanns Günther von Frowein und seiner Frau Margarete geb. Klein in Tsingtau/China geboren.

1946 mußten wir China verlassen und siedelten bis 1950 nach Königswinter am Rhein über. Dort besuchte ich zwei Jahre lang die Volksschule, bis dann meine Familie nach Dortmund zog. In dieser Stadt absolvierte ich die letzten zwei Grundschuljahre und bestand dort nach neun Jahren am humanistischen Stadtgymnasium das Abitur im Jahre 1963.

Ein Jahr später absolvierte ich in Frankfurt das Vorphysikum und nach weiteren zwei Jahren das Physikum. Danach studierte ich sechs Semester in München und legte dort im Jahre 1969 das medizinische Staatsexamen ab.

Im selben Jahre arbeitete ich sechs Monate lang in einer chirurgischen Privatklinik als Medizinalassistent.

Zur Zeit bin ich in einer internen Abteilung des Schwabinger Krankenhauses als Medizinalassistent beschäftigt.